



Transmisores TH7

Serie **SC250 / DP / LP**

Manual de Instrucciones







R-MI-TH7 Rev.: 1

PREFACIO

Gracias por haber escogido el transmisor TH7 de Tecfluid S.A.

Este manual de instrucciones permite realizar la instalación y la operación del transmisor TH7. Se recomienda su lectura antes de manipular el equipo.

ADVERTENCIAS

- Este documento no puede ser copiado o divulgado en su integridad o en alguna de sus partes por ningún medio, sin la autorización escrita de Tecfluid S.A.
- Tecfluid S.A. se reserva el derecho de realizar los cambios que considere necesarios en cualquier momento y sin previo aviso, con el fin de mejorar la calidad y la seguridad, sin obligación de actualizar este manual.
- Asegúrese de que este manual llega al usuario final.
- Conserve este manual de usuario en un lugar donde pueda acceder a él en el momento en que lo necesite.
- En caso de pérdida, pida un nuevo manual o descárguelo directamente desde nuestra página web www.tecfluid.com apartado de Descargas.
- Cualquier desviación de los procedimientos descritos en este manual de instrucciones puede originar riesgos a la seguridad del usuario, dañar la unidad, o provocar errores en su funcionamiento.
- No intente modificar el equipo sin permiso. Tecfluid S.A. no se responsabiliza de ningún problema causado por una modificación no permitida. Si necesita modificar el equipo por cualquier motivo, contacte con nosotros previamente.

INDICE

1 INTRODUCCIÓN

Los transmisores TH7 son transductores de posición electrónicos microprocesados. Estos instrumentos están basados en la captación del campo magnético generado por un imán a través de un sensor de efecto Hall. La señal resultante, debidamente tratada por el microcontrolador, es convertida a una señal de corriente de 4-20 mA en un bucle a dos hilos. Esta señal es proporcional al caudal circulante o a la altura del nivel en el interior de un depósito.

2 MODELOS

2.1 TH7

Es un transmisor de 4 a 20 mA proporcional al caudal que incorpora también una salida de impulsos sincronizada. Los 4 mA se corresponden al cero de la escala. Los 20 mA se corresponden al caudal máximo de la escala. Si el transmisor se incorpora en un caudalímetro (series SC250 / DP), se puede programar el cut off o caudal de corte (ver punto 9.3 en pág 16). Por defecto el cut off es el primer punto de la escala después del cero.

En el caso de medición de nivel (serie LP), el rango de corriente se corresponde con la escala en todos los puntos. No hay cut off.

2.2 TH7H

Es un transmisor TH7 que incorpora compatibilidad con el protocolo HART. Con este protocolo se permite cambiar el rango de medida del bucle 4-20 mA y se puede disponer de datos tales como el caudal y el total acumulado, o en su caso el nivel.

2.3 TH7T y TH7TH

Son los modelos equivalentes a los de los apartados 2.1 y 2.2 pero que además incorporan un totalizador de 8 dígitos (7 enteros y un decimal).

3 MONTAJE DEL TRANSMISOR EN UN EQUIPO EXISTENTE

Cuando se desea incorporar un transmisor a un equipo, se deben seguir los siguientes pasos.

3.1 Contenido del kit

El kit contiene los siguientes elementos:

	Kit TH7 o TH7H	
Cantidad	Material	Posición
1	Transmisor	1
4	Tornillos DIN7985 M 3 x 4 A2	2
2	Juntas tóricas Ø 16 x 18,5 x 1,25 mm NBR-70	3
2	Prensaestopas IP68	4
2	Obturadores para prensaestopas	5

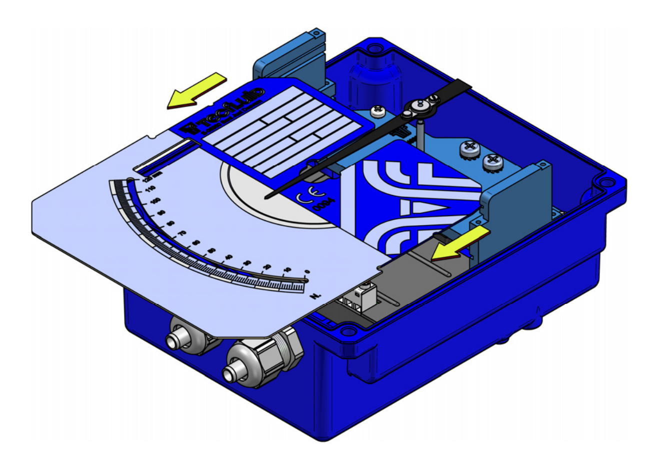
	Kit TH7T o TH7TH	
Cantidad	Material	Posición
1	Totalizador	1
2	Tornillos DIN7982 B-2,2 x 9 Nº2 A2	2

En los kits, las juntas tóricas (3) y los obturadores (5) no vienen como piezas sueltas. Están colocadas en los prensaestopas (4).

3.2 Preparación

Desmontar la tapa, que va fijada por cuatro tornillos "Allen" M5 y arandelas de plástico, en la parte posterior de la caja indicadora, empleando una llave “Allen” de 4 mm.

Deslizar la carátula de la escala en la dirección indicada en la figura, hasta que quede liberada de la ranura.



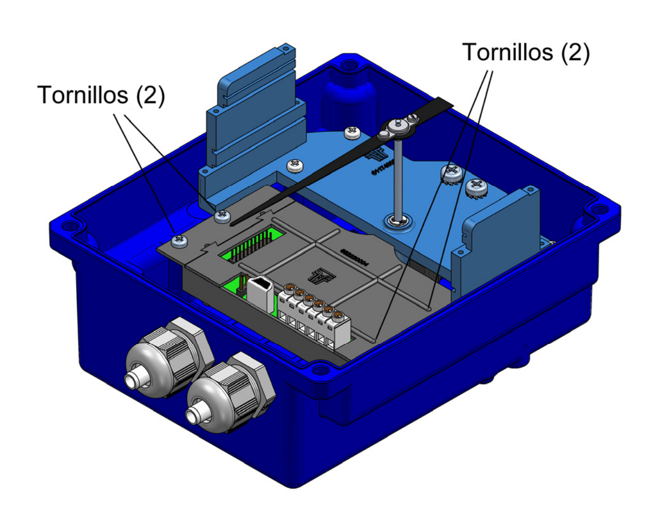
Asegurarse de que las juntas tóricas (3) están colocadas en la rosca del prensaestopas (4), y si no es así colocarlas. Sacar los tapones de la caja indicadora con un destornillador plano y sustituirlos por los dos prensaestopas.



Los prensaestopas que no van a ser utilizados deben dejarse con el obturador (5) colocado, para conservar la estanqueidad del equipo.

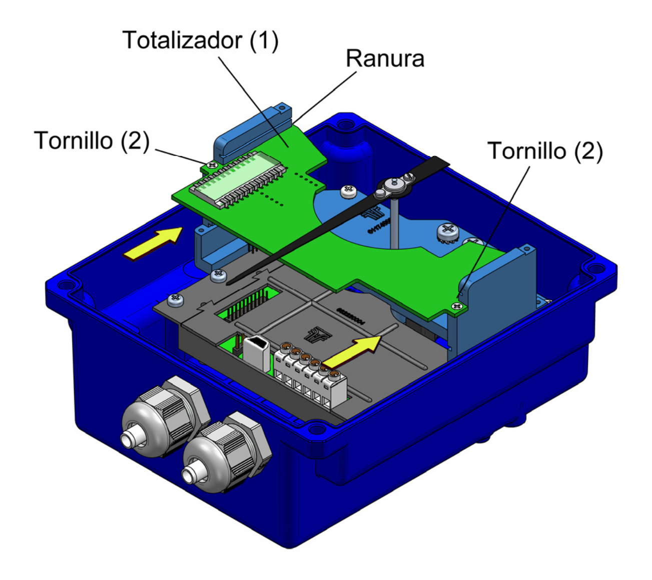
3.3 Colocación del kit TH7 o TH7H

Atornillar el transmisor según la figura.

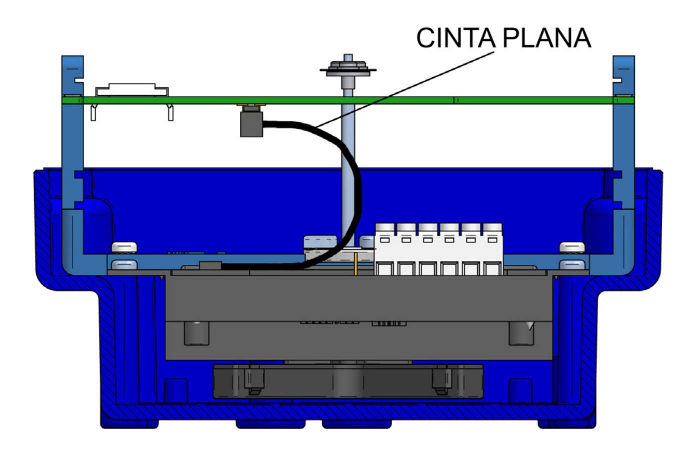


3.4 Colocación del kit TH7T y TH7TH

Introducir el circuito por la ranura hasta que haga tope, y seguidamente atornillarlo tal como indica la figura.



La cinta plana que une el transmisor con el totalizador debe quedar conectada como en la figura siguiente.



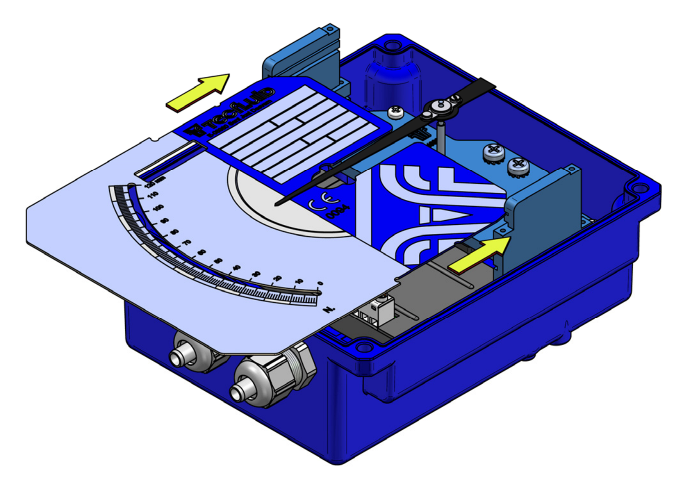
3.5 Conexión eléctrica

Realizarla según el punto 4 de este manual.

3.6 Montaje

Deslizar la carátula con la escala por la ranura superior hasta que haga tope tal como indica la figura.

Montar de nuevo la tapa con los cuatro tornillos "Allen" M5 y las arandelas de plástico.



4 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para la conexión eléctrica del instrumento, el transmisor está provisto de una regleta de terminales.

Para la instalación eléctrica se recomienda el empleo de mangueras eléctricas múltiples con secciones de cable del orden de 0,25 o 0,5 mm^2 con el fin de facilitar la conexión.

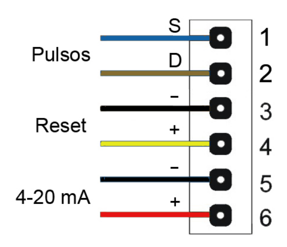
En algunos casos, susceptibles a interferencias, será necesario el uso de cable apantallado.

Antes de empezar la instalación eléctrica se debe asegurar que los prensaestopas se ajustan a las mangueras a emplear para garantizar la estanqueidad del equipo. Los prensaestopas M16 utilizados son aptos para cables con diámetro exterior entre 6 mm y 10 mm.

Para efectuar la conexión, se debe pelar la cubierta de la manguera para liberar los cables interiores. Se recomienda el estañado de las puntas de los cables para evitar hilos sueltos. Seguidamente, pasar las mangueras por los prensaestopas y atornillar los cables en las posiciones correspondientes. Por último, cerrar bien los prensaestopas de forma que se mantenga su índice de protección.

No dejar los prensaestopas abiertos. La entrada de polvo o de algunos tipos de vapores puede dañar el sistema de cojinetes interno y por lo tanto el equipo.

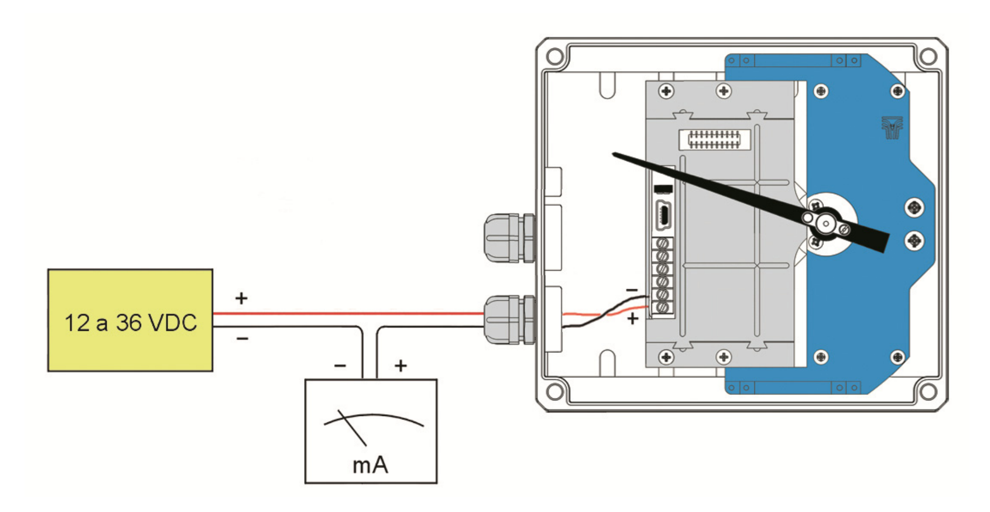
Para facilitar el conexionado del equipo, la descripción de los terminales está marcada en el circuito impreso al lado de la regleta de conexionado.





Antes de iniciar la conexión del equipo, comprobar que la tensión de alimentación corresponde a las necesidades de la instalación. La tensión de alimentación está indicada en la etiqueta del equipo.

4.1 Alimentación y salida analógica

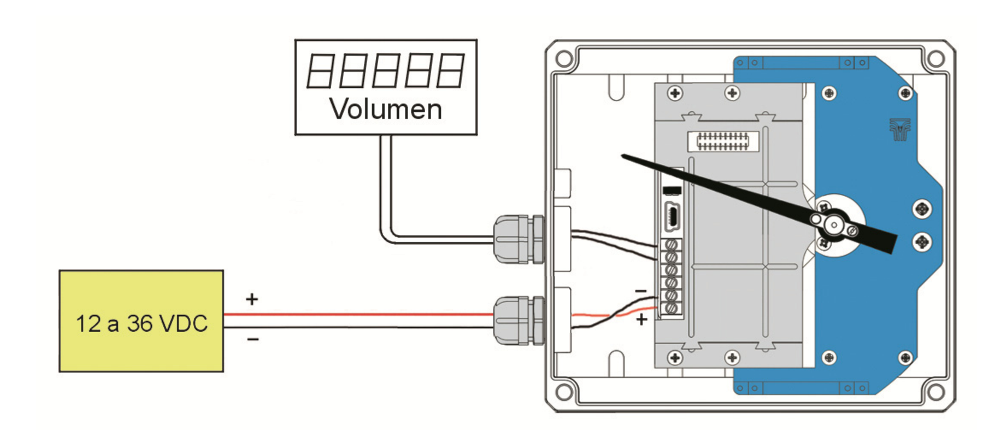


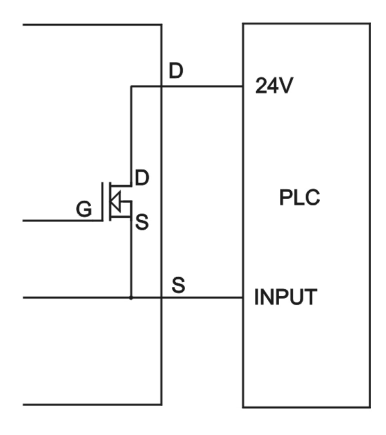
La conexión se realiza en la regleta de terminales. El terminal positivo de la fuente de alimentación se conecta en la posición + y el positivo de la carga en la posición -. Los terminales negativos de la fuente de alimentación y de la carga van unidos. Por ser un sistema 2 hilos, la línea de alimentación y la de salida analógica es la misma. Se utilizará manguera con un par trenzado o cable apantallado para evitar interferencias en el lazo.

4.2 Salida digital

La salida digital se conecta en las posiciones D y S de la regleta de terminales. La salida es un transistor MOSFET canal N galvánicamente aislado del resto del circuito y libre de potencial. El terminal S es la fuente (source) y el terminal D el drenador (drain).

Mediante el programa Winsmeter TH7, puede programarse la salida digital como salida de impulsos o de estado (ver punto 9.3 en pág 16).





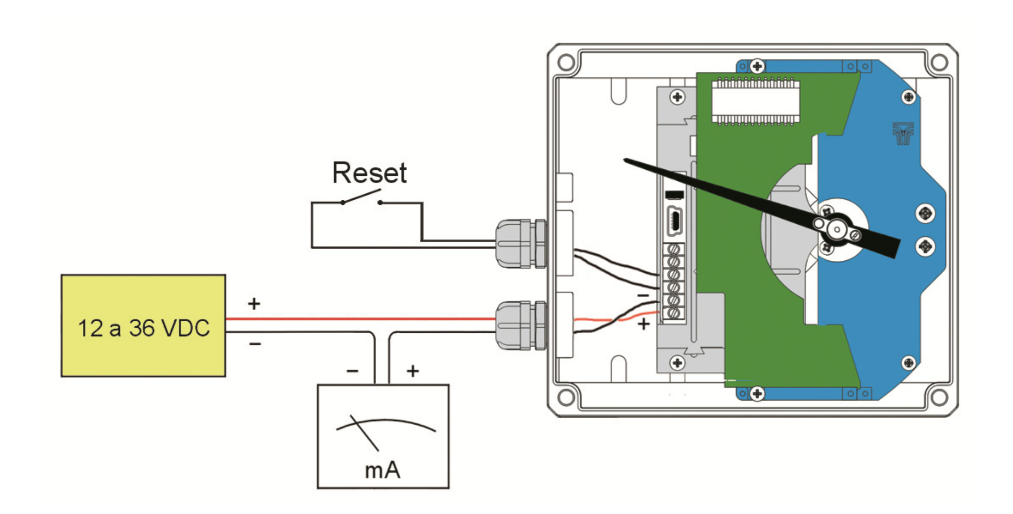
Ejemplo de conexión de la salida de impulsos a un PLC

4.3 Entrada de reset

Los terminales marcados como RESET corresponden a una entrada de puesta a cero (reset) del totalizador. Puede conectarse un contacto normalmente abierto y libre de potencial. Es importante que el contacto sea bueno para niveles bajos de tensión, para evitar efectos de rebote.

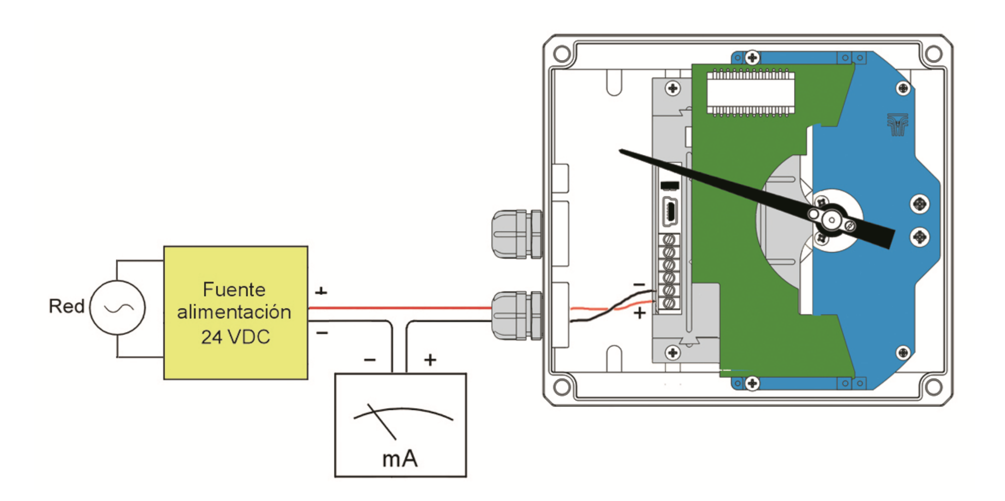


Nota: Los terminales de reset no están aislados del resto del circuito. No deberían compartirse estas señales con otro terminal.



5 CONEXIÓN A 4 HILOS

Si en la instalación no se dispone de una alimentación en corriente continua para el transmisor, deberá incorporarse una fuente tal como indica la figura siguiente.



6 EQUIPOS CON PROTOCOLO HART

Los transmisores TH7H y TH7TH están provistos de un módem para la comunicación HART.



Los transmisores TH7H son plenamente compatibles con el software **HART Server** de HART Communication Foundation.

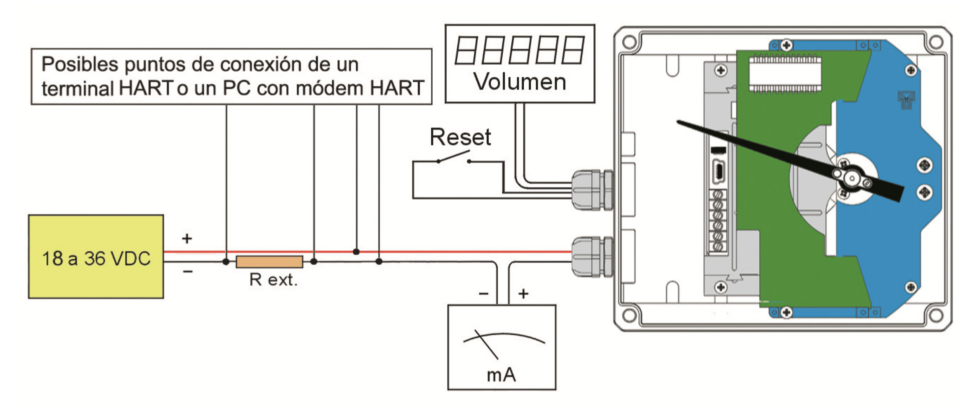
Tecfluid S.A. no garantiza que el transmisor TH7 sea compatible con los diferentes servidores en el mercado.

Para su instalación, deberá añadirse una resistencia exterior (R ext.), cuyo valor no será inferior a 200 Ω, y su valor máximo dependerá de la alimentación de la siguiente forma:

$$R(\text{Ohm}) = \frac{V - 14}{20 \cdot 10^{-3}}$$

En este caso la alimentación del equipo debe ser como mínimo de 18 VDC.

Para poder realizar la comunicación HART, es necesario colocar un terminal o un PC con un módem HART, en uno de los puntos indicados en la figura siguiente.



6.1 Funciones adicionales con comunicación HART

Mediante los distintos comandos implementados, puede obtenerse la siguiente información:

- Valor del caudal o nivel en unidades de la escala.
- Valor del totalizador (aunque no exista un display totalizador físicamente).
- Reset o escritura de un valor del totalizador.
- Cambio del inicio y fondo de escala del bucle de corriente.
- Posibilidad de escritura de tags y mensajes en el aparato.

6.2 Características de la comunicación HART

El detalle de las características con respeto a la comunicación HART está disponible en el correspondiente documento de “Field Device Specification”.

Resumen de las características principales de comunicación:

Fabricante, Modelo y Revisión	Tecfluid S.A., TH7H, Rev. 0
Tipo de aparato	Transmisor
Revisión Hart	6.0
Device Description disponible	No
Numero y tipo de sensores	1
Numero y tipo de actuadores	0
Número y tipo de señales auxiliares del host	1, 4 – 20 mA analógico
Número de Device Variables	2
Número de Dynamic Variables	1
Dynamic Variables Mapeables	No
Número de Comandos Common Practice	5
Número de Comandos Device Specific	0
Bits de Additional Device Status	12
Modos alternativos de funcionamiento?	No
Modo Burst?	No
Write Protection?	Si

Características Eléctricas referidas al lazo analógico y comunicaciones:
Impedancia de recepción:

Rx	>	3,3 MΩ
Cx	<	1000 pF

7 “WRITE PROTECT”

El equipo dispone de un jumper que sirve para evitar cambios en la configuración. Cuando el jumper esta colocado, se puede configurar el equipo a través de HART. Cuando se quita el jumper, se activa el “Write Protect” para HART, evitando así cualquier cambio en la configuración.

8 MANTENIMIENTO

No requiere ningún mantenimiento en especial.

9 SOFTWARE ASOCIADO WINSMETER TH7

Mediante este software asociado para el equipo se pueden realizar las siguientes funciones, de forma cómoda e intuitiva.

- Recalibración completa del transmisor según la escala del instrumento.
- Programación de los valores de 4 y 20 mA
- Programación del filtro y cut off
- Reset del totalizador o ajuste a un valor deseado
- Configuración de la salida digital como salida de pulsos o de alarma

Dicho software puede ser descargado desde el apartado “Descargas” de la página web de Tecfluid S.A.

9.1 Conexión del cable USB e instalación de drivers

Extraer los dos archivos contenidos en winsmeterTH7.zip a una carpeta del sistema.

Ejecutar el archivo Setup.exe y seguir los pasos para la instalación.

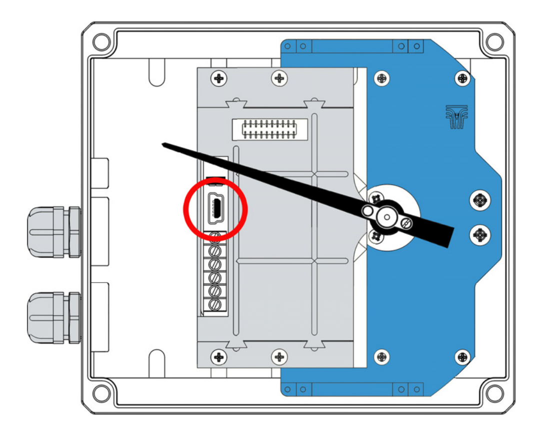
Para conectar el convertidor a un ordenador es necesario un cable USB que por un extremo sea del tipo A y por el otro un mini USB del tipo B (cable no suministrado).

En la imagen pueden verse los extremos del cable necesario.



El primer paso para realizar la conexión es abrir la tapa de la caja indicadora, quitando los cuatro tornillos "Allen" M5 y las arandelas de plástico situadas en la parte posterior de la caja.

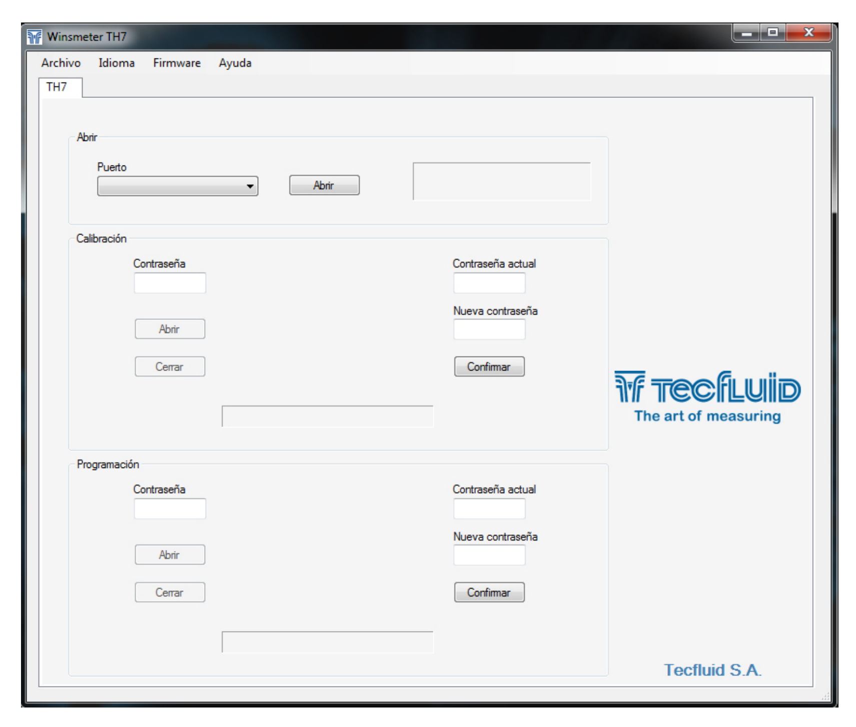
Después de quitar la escala graduada desplazándola por las guías, en el fondo de la caja queda el conector USB a la vista.



Conectar el cable USB por un extremo al transmisor TH7 y por el otro al ordenador donde se encuentra el software.

Alimentar el transmisor.

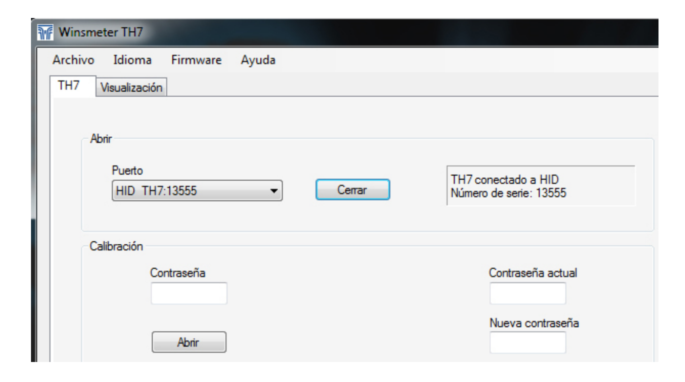
Ejecutar el programa WinsmeterTH7 siguiendo la secuencia Inicio – Programas – Tecfluid S.A. - WinsmeterTH7.



9.2 Conexión del puerto

En la sección "Puerto", elegir el puerto correspondiente al convertidor. Éste aparecerá con el nombre del puerto seguido de TH7 y el número de serie. Seguidamente pulsar el botón "Abrir".

Una vez abierto el puerto, se activa el botón “Abrir” de las secciones “Calibración” y “Programación”.



9.3 Acceso a Calibración y Programación

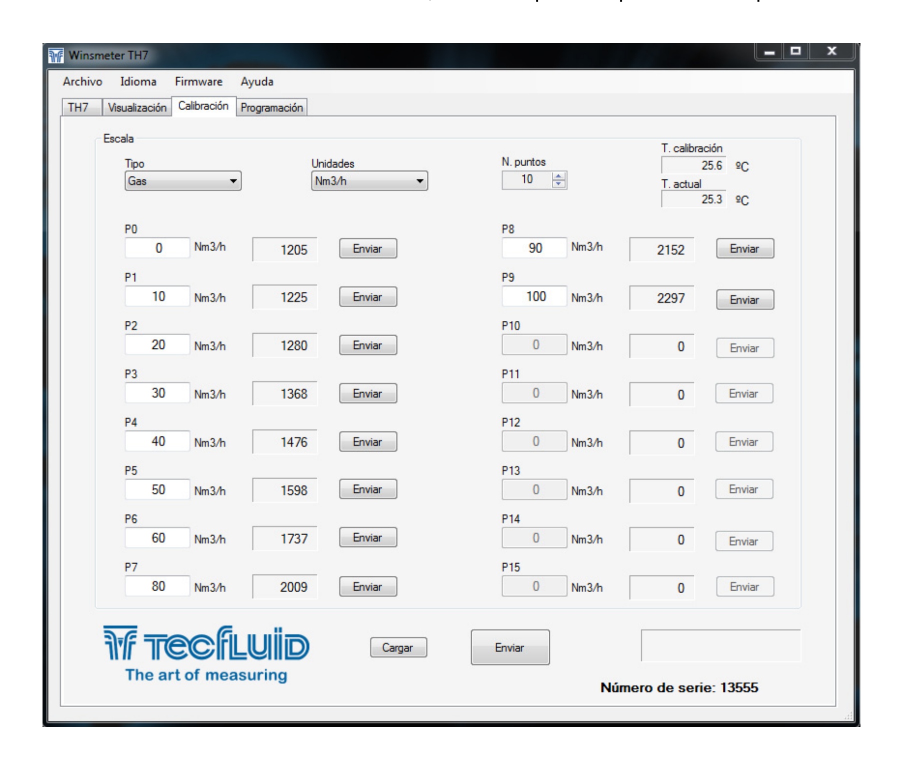
Para poder acceder a la pestaña “Calibración”, es necesario entrar una contraseña.

La contraseña por defecto es **calib**, y puede cambiarse mediante los cajetines de la derecha de la sección “calibración”

De la misma forma, para poder acceder a la pestaña “Programación”, es necesario entrar la contraseña que por defecto es **program.** Ésta puede cambiarse mediante los cajetines de la derecha de la sección “Programación”.

Una vez escrita la contraseña, pulsar “Enter” o el botón “Abrir”, y se abrirá la pestaña de Calibración o Programación según el caso. En la parte inferior de cada sección aparecerá el texto “Pestaña calibración abierta” o “Pestaña programación abierta”.

Para entrar en la ventana de Calibración, basta con pulsar la pestaña correspondiente.



En la ventana de Calibración podemos recalibrar totalmente el transmisor de acuerdo con la escala del equipo.

El primer paso es elegir el tipo de unidades de la escala, seguido por las unidades concretas.

En la casilla **N. puntos** se selecciona el número de puntos con los que se realizará la calibración. El mínimo son 10 y el máximo 16.

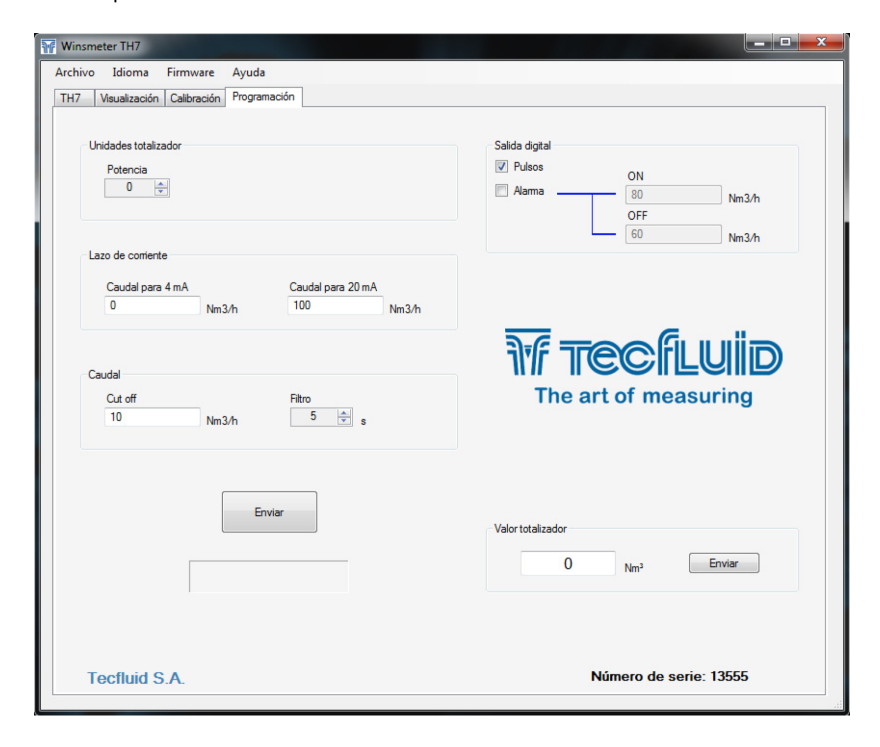
Con estos datos, se llenan las casillas P0 a P10 ...P16 con los valores de la escala en los que se realizará el ajuste.

Para realizar la calibración, el instrumento deberá estar en su posición de funcionamiento.

Mover el flotador o el disco dependiendo del instrumento que se trate hasta que la aguja indique cada punto de calibración, y pulsar el botón “Calibrar” del punto correspondiente.

Una vez calibrados todos los puntos, para pasar todos los datos al transmisor TH7, pulsar el botón “Enviar”. Los datos de calibración quedarán guardados en la memoria del transmisor.

De la misma forma, para entrar en la ventana de Programación, basta con pulsar la pestaña correspondiente.



Cambiando los parámetros de esta pantalla se pueden programar las distintas funciones del equipo.

En el cuadro **Unidades totalizador** se puede seleccionar la potencia, que permite multiplicar o dividir por un factor la velocidad del totalizador así como la de la salida de impulsos.

En el cuadro **Salida digital** puede seleccionarse dicha salida como salida de impulsos o de alarma. En este último caso, se puede programar el valor de activación y desactivación de ésta.

En el cuadro **Lazo de corriente** se pueden cambiar los valores de caudal para 4 y 20 mA., que no tienen por que ser los valores de inicio y final de escala.

En el cuadro **Caudal** se puede cambiar el cut off y el valor del filtro.

Para pasar los datos al transmisor, pulsar el botón “Enviar”. Los datos de programación quedarán guardados en la memoria del transmisor.

Independientemente del proceso de programación, en el cuadro **Valor totalizador** se puede cambiar el valor de éste.

9.4 Visualización

Cuando se ha establecido comunicación con el puerto del ordenador (ver apartado 9.2), se abre la pestaña “Visualización”. Esta pestaña permite ver en tiempo real los valores de caudal, totalizador y temperatura, así como el valor de corriente de la salida analógica y el estado de la salida digital si está configurada como alarma.

Es una herramienta intuitiva para comprobar que el instrumento ha sido instalado y programado correctamente.

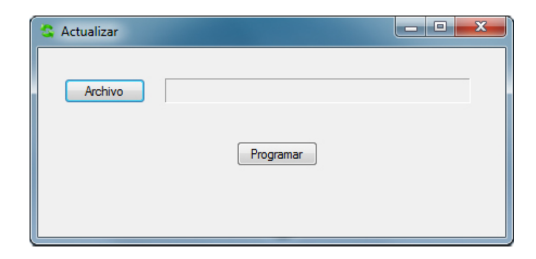
Mediante el botón “Registrar”, se pueden almacenar datos en diferentes archivos del ordenador, que posteriormente pueden ser tratados por otros programas.

9.5 Actualización de firmware

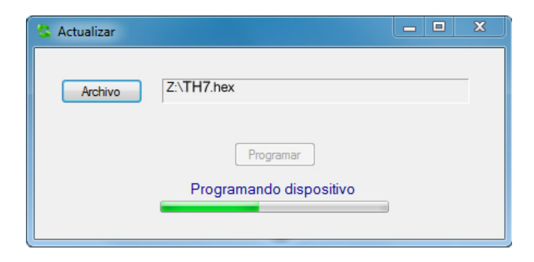
Nuevas actualizaciones de firmware pueden ser publicadas en la página web. Estas actualizaciones contienen mejoras o correcciones que facilitan que el equipo funcione en las mejores condiciones.

Dichas actualizaciones pueden ser descargadas desde el apartado “Descargas“ de la página web de Tecfluid S.A.

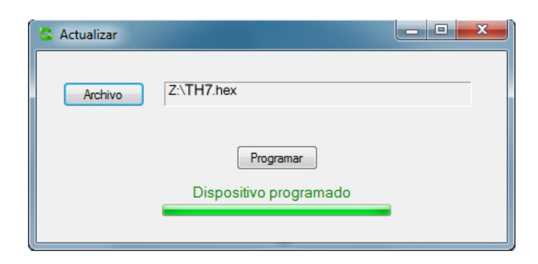
Para actualizar un equipo, debe acceder al menú “Firmware” - “Actualizar”, y aparecerá una ventana que contiene el Botón ”Archivo”. Pulsándolo se accede al sistema de archivos. Allí debe buscarse el archivo descargado.



Una vez elegido el archivo, pulsar el botón “Programar”. Aparecerá el mensaje “Programando dispositivo”.



El proceso tarda unos 90 segundos, después de los cuales aparecerá el mensaje “Dispositivo programado”



A partir de este momento, el transmisor ya dispone de la nueva versión de Firmware.

10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 Alimentación

2 hilos.

Tensión mínima (TH7 y TH7T):	0.02 Z + 12 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohms). El valor mínimo es 12 VDC para Z=0 Ohm.
Tensión mínima (TH7H y TH7TH):	0.02 (Z+Rext) + 14 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohms). El valor mínimo es 18 VDC para Z=0 Ohms y Rext=200 Ohms.
Tensión máxima:	36 VDC
Consumo:	máximo 20 mA

10.2 Salidas

Salida analógica:	4 - 20 mA, calibrados en fábrica
Carga máxima en el lazo 4-20:	1,1 kΩ (para una alimentación de 36 VDC)
Salida de impulsos:	Transistor MOSFET canal N libre de potencial. I_{max}: 200 mA
Frecuencia máxima:	6 Hz.
Anchura del impulso:	Aprox. 62,5 ms.

Totalizador:	8 dígitos. (7 + un decimal. Reset por contacto libre de potencial).

10.3 Características generales

Grado de protección de la envolvente:	IP65 (opcional IP67 con envolvente en AISI 316L)
Prensaestopas:	M16 x 1,5
Rango de temperatura ambiente:	-5ºC ... +70 ºC
Precisión (salida analógica respecto a la posición del imán):	< 0.6 %

10.4 Características respecto a la seguridad

Material conforme a las siguientes directivas:



2004/108/CE Compatibilidad electromagnética.

2002/96/CE Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

11 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Posible causa	Solución
La salida analógica siempre da 0 mA	Cables desconectados	Revisar la conexión de los cables
La aguja indicadora roza sobre la escala	Golpe o caída del instrumento	Enderezar la aguja doblándola suavemente hasta separarla 2-3 mm de la superficie de la escala
La indicación mecánica no coincide con la salida 4 -20 mA	El transmisor está desprogramado	Recalibrar con software Winsmeter TH7
El totalizador no acumula	Conexión mal realizada Configuración errónea	Revisar la conexión de la cinta plana Verificar programación con software Winsmeter TH7
La salida de pulsos no funciona	Conexión mal realizada Frecuencia programada demasiado alta	Revisar la conexión Verificar programación con software Winsmeter TH7



Nota: En todos los casos, comprobar que no existe ningún roce entre el sistema móvil de la aguja y los cables de conexión del transmisor.

Cuando se manipula la aguja del instrumento, puede repercutir en una pérdida de precisión del transmisor.

GARANTÍA

Tecfluid S.A. garantiza todos sus productos por un periodo de 24 meses desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación o funcionamiento. Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid S.A., manejo inadecuado y malos tratos.

Esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido, con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño, o por los efectos producidos por el desgaste de utilización normal de los equipos.

Para todos los envíos de material para reparación se establece un proceso que debe ser consultado en la página web www.tecfluid.com apartado de Posventa.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas.

El equipo a reparar se deberá acompañar con el formulario a cumplimentar via web en el mismo apartado de Posventa.

La garantía de los componentes reparados o sustituidos aplica 6 meses a partir de su reparación o sustitución. No obstante el periodo de garantía, como mínimo, seguirá vigente mientras no haya transcurrido el plazo de garantía inicial del objeto de suministro.

TRANSPORTE

Los envíos de material del Comprador a las instalaciones del Vendedor ya sean para su abono, reparación o reemplazo deberán hacerse siempre a portes pagados salvo previo acuerdo.

El Vendedor no aceptará ninguna responsabilidad por posibles daños producidos en los equipos durante el transporte.








Tecfluid S.A.
Narcís Monturiol 33
08960 Sant Just Desvern
Barcelona
Tel: +34 93 372 45 11
Fax: +34 93 473 08 54
tecfluid@tecfluid.com
www.tecfluid.com

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por Applus

Directiva Europea de Presión 97/23/CE certificada por 

Directiva Europea ATEX 94/9/CE certificada por 

HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation

Los datos técnicos descritos en este manual están sujetos a modificaciones sin previo aviso si las innovaciones técnicas de nuestros procesos de fabricación lo requieren.